

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-032194

(43)Date of publication of application : 01.02.1990

(51)Int.Cl.

C10B 1/04

C10B 53/02

(21)Application number : 63-183187

(71)Applicant : ISE KOGYOSHO:KK

(22)Date of filing : 21.07.1988

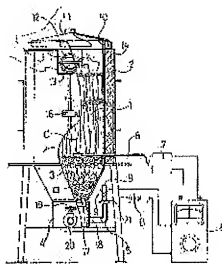
(72)Inventor : ISE TETSUO

(54) CARBONIZATION METHOD AND APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To carbonize a material to be carbonized such as raw wood, waste wood, lumber from thinning in relatively short time by carbonizing the material to be carbonized packed into a carbonizing chamber while controlling temperature in the chamber to a specific temperature range.

CONSTITUTION: A material to be carbonized is packed in vertical direction on a grate 3 in a carbonizing chamber 1 attached with a heat insulation material 2 and ignited using a box for kindling wood. The inside of chamber is heated till a thermometer of temperature adjuster 8 indicates previously set maximum carbonization temperature of 500° C in open state of a port for kindling wood and then the port for kindling wood is shut and simultaneously main and subsidiary both feed tubes 5 are open. Then set temperature of the temperature adjuster 8 is changed to temperature between 500° C to 400° C and the main feed tube 5 is automatically open and shut by automatically operating an electromagnetic valve 9 corresponding to the change of carbonization temperature and the material to be carbonized is carbonized while automatically controlling the carbonization temperature to 400-500° C. After passing for a definite time, the carbonized material is refined by raising temperature in the chamber 1 to $\geq 500^{\circ}$ C to produce the charcoal and then after the heat insulation material 2 is removed and temperature in the chamber is lowered to ordinary temperature, the obtained charcoal is taken out.



⑫ 公開特許公報(A) 平2-32194

⑤ Int. Cl.⁵
C 10 B 1/04
53/02

識別記号 庁内整理番号
8318-4H
7327-4H

④ 公開 平成2年(1990)2月1日

審査請求 有 請求項の数 2 (全5頁)

⑬ 発明の名称 炭化法及び炭化装置

⑭ 特 願 昭63-183187

⑮ 出 願 昭63(1988)7月21日

⑯ 発 明 者 伊 勢 哲 郎 北海道旭川市永山四条8丁目85番地 有限会社伊勢工業所

⑰ 出 願 人 有限会社伊勢工業所 北海道旭川市永山四条8丁目85番地

⑱ 代 理 人 弁理士 早川 政名

明 細 書

1. 発明の名称

炭化法及び炭化装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 炭化室に充填した被木炭材を400～500℃位の温度に調節しながら乾留する炭化法。
- (2) 炭化室の外面に保温材を取外し可能に取付け、炭化室の内部下方にロストルを設け、炭化室の底部に焚付箱を設け、この焚付箱に開閉自在な焚付口と主給気管とを配設し、さらに炭化室内におけるロストル上方に燃熱体を配設し、該燃熱体を温度センサー、温度調節器の順に電気的接続し、その温度調節器を電源に、かつ電磁弁に夫々電気的接続し、該電磁弁によって前記主給気管を開閉可能に構成した炭化装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、生木、廃材、間伐材、解体材などを被木炭材とし、短時間で木炭を製造することが可

能な炭化法及びその炭化法に使用する炭化装置に関する。

従来技術

商品としての木炭を製造する場合、炭焼窯で数日間の炭化時間を費している。ドラム缶を炭焼窯として使用し、家庭の庭先で木炭を製造することが行なわれている。この後者の場合、良質な木炭を得ることを目的にしていないが、それでも炭化時間として10時間以上を費している。

発明が解決しようとする問題点

木炭製造は、上述したように長い炭化時間を必要としているのが現状であり、同時に木炭製造は、長時間を必要とするものという観念を有しているのが一般的である。そのためではないかと思われるのであるが、小、中学生の移動教室、キャンプ生活などの滞在期間が限られている共同生活で木炭製造を体験学習するといったことが行なわれておらず、従って、自外産でつくった木炭を燃料として使用して煮炊するといった体験学習も行なわれていないようである。

本発明は、上記問題点に着目してなしたもので、木炭製造は長時間を必要とするという前記観念を打破し、小、中学生の移動教室、キャンプ生活等の短かい滞在期間の共同生活において、木炭製造を体験学習することが可能な、同時に自分達の製造した木炭を燃料として使用し、煮炊に供するという体験学習を行なうことが可能な、短時間で木炭を製造することができる炭化法及びその炭化法に使用する炭化装置の提案を目的とする。本発明の他の目的は、被木炭材として、生木、間伐材、腐材（建築腐材、その他の腐材）、解体材（柱、梁、間柱、下地材、その他）など各種の木質材料を使用でき、それらの木質材料を無価値燃料として再利用しえとと共に、省資源に寄与しえる有益な炭化法及びその炭化法に使用する炭化装置を提案することである。

問題点解決のための手段

上記目的を達成するために本発明がなした手段は、請求項(1)では、炭化室に充填した被木炭材を400～500℃位の温度に保ちながら乾留すると

放せしめる。最高乾留温度に達すると、温度調節器によって電磁弁が主給気管を閉め、炭化室内への給気を断つので、炭化室内の温度が下がり始める。ついで、温度調節器の設定温度を500℃から400℃迄の間の温度に設定変更し、乾留温度の変化に対応して電磁弁が自動操作されて主給気管を自動開閉し、乾留温度を400～500℃に自動調節しながら乾留する。一定時間経過後に500℃以上昇温し精練すると木炭が製造される。その後、保温材を炭化室から外し、常温まで降温せしめて木炭を取出す。

実施例

炭化室(1)は、円筒、角筒などの縦長筒体で構成し、その外面に保温材(2)を取外し可能に取付け、その保温材で乾留中の放熱を防止せしめて温度調節を正確に行ない得るようにする。炭化室(1)は、内壁の外側上端部周りに砂シール材(4)を周設し、上蓋(4)の周縁を差し込み得るように構成する。炭化室(1)は、上部に排煙筒(4)を設け、その内部に排煙口ダンパー(4)を回転自在に軸支配設せしめる。

いうことであり、請求項(2)では、炭化室の外面に保温材を取外し可能に取付け、炭化室の内部下方にロストルを設置し、炭化室の底部に焚付箱を設け、この焚付箱に開閉自在な焚付口と主給気管とを配設し、さらに炭化室内におけるロストル上方に感熱体を配設し、感熱体を温度センサー、温度調節器の類に電気的接続し、その温度調節器を電源に、かつ電磁弁に夫々電気的接続し、該電磁弁によって前記主給気管を開閉可能に構成したということである。

作用

保温材を取付けた炭化室内のロストル上に被木炭材を縦向き充填し、焚付箱を使用して点火する。

一方、温度調節器に予め500℃の最高乾留温度を設定し、該温度が500℃に達したら、電磁弁が給気管を閉作動するようにしておく。焚付箱の焚付口を開けた状態で温度調節器の温度計が最高乾留温度を指示するまで加温する。乾留温度が最高乾留温度に上ったことを上記温度計が指示したら、焚付箱の焚付口を閉め、同時に主副両給気管を開

炭化室(1)は、内部下方にロストル(3)を設置して長い被木炭材(5)を縦向きに充填し得るように構成し、上記ロストル(3)よりも下側の底部内壁を漏斗状に構成し、この漏斗状構成によって熱が室内全体に拡がりながら上昇し、被木炭材(5)全体を均一に乾留、炭化しえるようにすると共に、漏斗状底部に焚付用ロストル(4)を取付ける。保温材(2)は、適宜厚さ（たとえば5cm厚さ位）のロックウールを耐熱性の外装材(4)で包み、半円形に構成し、一対を炭化室(1)に取外し可能ならしめるため、一側にヒンジ(4)を設け、かつ他側に止金具(4)を設け、ヒンジ(4)で開いて炭化室(1)に取付け、閉じて止金具(4)を止め、その止金具を外して再び開いて炭化室(1)から取外すようにする。焚付箱(4)は、無蓋に構成し、炭化室(1)の漏斗状底部中心に配設せしめ、焚付口に開閉扉(4)を取付け、電磁弁(9)で開閉される主給気管(5)と、主として焚始めと精練時とに必要な手動弁(4)で開閉される副給気管(4)とを配設し、炭化室(1)に供給する空気を調節可能な燃らして乾留温度を調節しえるようにする。焚付箱(4)に主

給気管(5)及び副給気管(6)を配設して炭化室(1)の底部に配した理由は、上向き通風及び上向き炭化法を採用して、短時間に木炭を得ようとするためである。この構造は、急速炭化法に違えるが、温度制御を誤ると燃焼状態になる危険がある。この燃焼状態防止対策として、焚付箱(4)の配設位置を炭化室(1)の底部中心とし、該中心部から上方または側方へ向って炭化が進むようになし、ロストル(3)の上方に後記の感熱体(6)を配設し、乾留温度を400～500℃に制御しえるように炭化室(1)への給気量を前記電磁弁(9)で制御するようにした。

主給気管(5)は、焚付箱(4)の一侧に突設し、空気流入側開口端部に電磁弁(9)を構成する弁蓋部を設け、この弁蓋が電磁弁(9)によって吸引されれば、上記開口端部が開かれ、その吸引が解除されれば、上記開口端部が閉じられるように構成する。感熱体(6)は、炭化室(1)内の熱を感知するための熱センサーで、炭化室(1)内におけるロストル(3)の上方数cm位の高さ部位(たとえば、10cm以下位の高さ部位)に取付け、温度センサー(7)に配線し、炭化

室(1)内の熱が温度センサー(7)に信号となって伝わるようにする。温度センサー(7)は、周知の電気器具であって、感熱体(6)及び温度調節器(8)に配線し、感熱体(6)から信号を受信すると、温度調節器(8)に信号を送信するように構成する。温度調節器(8)は、電磁弁(9)を自動制御するための機器で、温度計、温度調節(温度変更)ダイヤルなどを有すると共に、マイクロスイッチ、リミットスイッチ、その他の電気機器からなる温度自動調節機構を内蔵した周知の電気器具であって、温度センサー(7)及び電源(9)と電磁弁(9)とに配線し、最高乾留温度(500℃位)を予め設定しておき、感熱体(6)→温度センサー(7)→温度調節器(8)と送信される信号が最高乾留温度(500℃位)に達したことを指示すると電磁弁(9)を自動操作して主給気管(5)を閉じるように構成する。そして、温度調節器(8)は、最高乾留温度をそれ以下の乾留温度に設定変更すると、電磁弁(9)を自動操作して主給気管(5)を自動開閉せしめ、乾留温度を400～500℃の間で適温に自動制御する。電磁弁(9)は、電磁石(9)と弁蓋部とで構成せ

しめ、温度調節器(8)及び電源(9)に配線せしめ、温度調節器の作動で電源(9)との間に回路が形成されると通電されて弁蓋部を吸引し、主給気路(5)を開け、上記回路が切られると断電されて弁蓋部を解放し、主給気路(5)を閉じる。電源(9)は、バッテリー、100V電源等適宜に選択使用する。

次に実施例を述べる。

炭化室(1)は直径40cm、高さ70cmの縦長筒体構成し、70cmの高さ部位にロストル(3)を設け、かつそのロストルの下側の底側壁を漏斗状に構成し、ロストル(3)から20cm下った部位に焚付箱(4)を設けた。保温材(2)は、5cm厚のロックウールを用熱性の外被材(4)で包み、前記実施例の如く開閉可能に構成した。焚付箱(4)は、直径20cm、高さ15cmの円筒体構成し、焚付口に開閉扉部を設け、主給気管(5)及び副給気管(6)を対向部位に配設し、前者に前記電磁弁(9)を、後者に前記手動弁(6)をそれぞれ設けた。炭化室(1)の排煙筒部を直径10cmに構成し、内部に回転式の排煙口ダンパー部を設けた。

準備として、ロストル(3)上に5cm厚程度に木材の破片等の補助燃料(4)を敷きつめ、その上に建築廃材のたる木約30本を被木炭材(5)として充填した。被木炭材(5)の充填は、均密に充填するように注意する必要がある。

その後、上蓋部を閉じ、感熱体(6)をロストル(3)の上方5cmの部位に挿入し、補助燃料(4)の直上に配した。

点火方法は、焚付用ロストル(3)上に使用済箸、新聞紙などの焚付材(4)を充填し、焚付箱(4)に紙屑類、上記箸等の点火材(不図示)を入れて焚付けた。

一方、温度調節器(8)に最高乾留温度(500℃)を設定する。

焚付箱(4)の開閉扉部を開けた状態で温度調節器(8)の温度計が最高乾留温度を示すまで追加焚付して加温する。

温度調節器(8)の温度計が最高乾留温度を示したら、焚付箱(4)の開閉扉部を閉じる。この最高乾留温度に達するまでは、温度調節器(8)が回路を閉じ、

電磁弁(9)を自動操作し、電磁石(9)が弁蓋(9)を吸引して主給気路(5)を開いているので、最高乾留温度に達すると同時に手動弁(9)を開け、副給気管(9)からも給気する。

温度調節器(8)の温度計が最高乾留温度を示すと温度調節器(8)が回路を開いて電磁弁(9)を自動操作し、電磁石(9)が弁蓋(9)を解放して主給気管(5)を閉じる。

主給気管(5)が閉じられれば、炭化室(1)への給気量が減少するので、乾留温度が下る筈であるが、最高乾留温度を越えそうなときは、手動弁(9)を開め、乾留温度が下ることを確認する必要がある。

この確認を怠ると、被木炭材(9)が炭化されず、灰になってしまう。

乾留温度の降溫を確認したら、温度調節器(8)の設定温度を500～400℃の間の温度に設定変更し、該調節器で電磁弁(9)を自動制御し、乾留温度を500～400℃に自動調節しながら乾留した。

設定変更後の新乾留温度は、実験の結果450℃位が最も好しいと判明した。この新乾留温度によ

れば、最もすぐれた炭化状態になることがわかった。この結果と同時に乾留温度が400℃以下でも炭化可能なることも判明したが、炭化時間が長くなり、急速炭化法に適さない乾留温度であるとわかった。

炭化の進行状況は、排煙によって確認した。最も確実な確認手段であるからである。

点火後は、白煙が続き、約1時間後には黄煙に変わり、乾留が盛んに行なわれていることがわかった。2～3時間後に排煙が少量になるので、電磁弁(9)及び手動弁(9)を強制的に全閉し、温度を800℃位に昇溫し、10～15分間位精練を行ない、再び白煙になってから電磁弁(9)及び手動弁(9)を全閉し、排煙口ダンパー(9)を閉じて停止する。

ここで保温材(9)を炭化室(1)から取外し、約1時間後に常溫になった木炭を取出した。

以上の炭化作業は、被木炭材(9)の質量にもよるが、2～3時間で完了する。

得られた木炭量は、3～4kg/回であり、20人程度のバーベキュー料理に十分な火力と火持と

であり、かなり有用であることがわかった。

発明の効果

本発明は、叙上の如く構成したので、比較的短時間で木炭を製造することが可能である。従って、博覧会場の煙かい小、中学生の移動教室、キャンプ生活等で木炭製造を体験学習するに好適な炭化法と炭化装置とを提供しえと共に、自分達の製造した木炭を燃料として煮炊に供するという体験学習を行なうことができる。そして、被木炭材として前記塵材等を使用できると共に、それら塵材等を無煙燃料として再利用でき、省資源に寄与しえる有益な炭化法及び炭化装置を提供しえる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明炭化法に使用する炭化装置の一部縦断正面図、第2図は炭化室の横断平面図、第3図は電磁弁の作用説明図である。

図 中

- (1) - 炭化室
- (2) - 保温材
- (3) - ロストル
- (4) - 焚付箱
- (5) - 主給気管
- (6) - 感熱体

- (7) - 温度センサー
- (8) - 温度調節器
- (9) - 電磁弁
- (9) - 電 源
- (9) - 被木炭材

特許出願人 有限会社 伊勢工業所

代 理 人 早 川 政 名

